






PROCESS AND APPARATUS FOR SHEATHING CABLES FORMED OF A PLURALITY OF CONDUCTORS TWISTED TOGETHER

Patent number: DE4003735
Publication date: 1991-08-14
Inventor: BAUMGARTEN WILFRIED DIPL ING (DE)
Applicant: TROESTER MASCHF PAUL (DE)
Classification:
- international: D07B1/16; D07B7/06; D07B7/14; H01B13/22
- european: B29C47/02, B29C47/34, H01B13/14, H01B13/14E
Application number: DE19904003735 19900208
Priority number(s): DE19904003735 19900208

Also published as:

 EP0445397 (A1)
 US5239813 (A1)
 JP5044185 (A)
 FI910613 (A)
 EP0445397 (B1)

more >>

Abstract not available for DE4003735

Abstract of correspondent: US5239813

A cable made up of a plurality of conductors twisted together is drawn through the extrusion head of an extruder which applies a sheath of plastic or elastomeric material to the cable. From the extruder, the cable passes through a tube having a heated section in which the sheath material is cured followed by a cooling section. The sheathed cable is rotated about its axis to twist the cable. Guide wheels over which the cable passes have on their circumferences a multiplicity of pairs of rollers which are engaged by the cable and have their axes tangential to the circumference of the wheel so as to support the cable while permitting rotation of the cable about its axis. In one embodiment, a device for drawing the cable from the extruder, while twisting it, has a pair of endless belts which grip the cable between them and a motor for driving the belts. The belts and driving motor are mounted in a motor driven rotatable cage which rotates about the axis of the cable. A device, ahead of the extruder, for braking the cable has a pair of endless belts which grip the cable between them, a brake for the belts and a motor driven rotatable cage in which the endless belts and brake are mounted.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 03 735 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
D 07 B 1/16
D 07 B 7/06
D 07 B 7/14
H 01 B 13/22
// H 01 B 13/14

⑳ Aktenzeichen: P 40 03 735.5
㉒ Anmeldetag: 8. 2. 90
㉔ Offenlegungstag: 14. 8. 91

DE 40 03 735 A 1

㉚ Anmelder:
Paul Troester Maschinenfabrik, 3000 Hannover, DE

㉜ Vertreter:
Junius, W., Dipl.-Phys. Dr., Pat.-Anw., 3000 Hannover

㉚ Erfinder:
Baumgarten, Wilfried, Dipl.-Ing., 3017 Pattensen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Umhüllung von Seilen oder eines aus einer Vielzahl von Leitern verdrehten Kabels

⑤⑦ Die Erfindung betrifft die Umhüllung eines Seiles oder aus einer Vielzahl von Leitern verdrehten Kabels mit einer ein- oder mehrfachen Schicht sowie deren Vulkanisation und Vernetzung, bei der man das verdrehte Seil durch eine die ummantelnde Schicht aufbringende Extrusionsvorrichtung führt, und bei dem man anschließend das ummantelte Kabel durch eine Vulkanisier- oder Vernetzungs Vorrichtung hindurchführt und es dabei um seine Achse ständig dreht, indem man eine Drehvorrichtung hinter der Vulkanisations- und Vernetzungs Vorrichtung am Kabel angreifen läßt. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit der starkwandigen Ummantelung von Kabeln durch in einem Arbeitsvorgang aufgetragenes Extrudat bei kontinuierlichem Auftragen zu schaffen, bei dem das zu ummantelnde Seil einwandfrei verdreht bleibt. Die Erfindung besteht darin, daß vor der Ummantelung die Verseilung durch Umlenkung des Seiles gelockert wird und die auf das Kabel hinter der Vulkanisier- oder Vernetzungs Vorrichtung aufgebrauchte Drehbewegung im Seil bzw. Kabel durch die Extrusionsvorrichtung und die Umlenkvorrichtungen frei möglichst weit bis zur oder vor die Abwickelstelle durchtreten läßt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß vor der Extrusionsvorrichtung eine Bremsvorrichtung für das Seil angeordnet ist, daß die Bremsvorrichtung für eine Bremsung des Seiles in Achsrichtung ausgelegt ist, jedoch eine Drehbewegung des Seiles um seine Achse zuläßt, und daß vor der ...

DE 40 03 735 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Umhüllung von Seilen oder eines aus einer Vielzahl von Leitern verdrehten Kabels mit einfacher oder mehrfacher Schicht aus vernetzten Thermoplasten oder einer Elastomerschicht sowie deren Vulkanisation und/oder Vernetzung, bei der man das verdrehte Seil oder Kabel durch eine die Umhüllungsschicht aufbringende Extrusionsvorrichtung führt, und bei dem man anschließend das umhüllte Seil oder Kabel durch eine Vulkanisier- oder Vernetzungsvorrichtung hindurchführt und es dabei um seine Achse ständig dreht, indem man eine Drehvorrichtung in der Anlage am Seil oder Kabel angreifen läßt.

Diese Art des Vorgehens bei der Ummantelung eines Kabels und der anschließenden Vulkanisation und Vernetzung der Isolierschicht des Kabels ist aus der DE-PS 27 26 767 bekannt geworden, bei der das Kabel während des Isolierungs- bzw. Vernetzungsprozesses um seine Längsachse durch eine am Kabelmantel angreifende Drehvorrichtung gedreht wird, die Drehung jedoch unmittelbar vor dem Einlauf des Kabels in den Extruder in einer Zugvorrichtung aufgefangen wird, damit sie sich nicht weiter nach außen fortsetzt.

Denn es ist das Ziel bei der hier eingesetzten Vorrichtung, das Aufspießen des verdrehten Kabels während des Vulkanisations- bzw. Vernetzungsvorganges zu vermeiden.

Denn bei einem solchen Aufspießen würden sich die einzelnen isolierten Leiter des Kabels lockern und die als Mantel aufgetragene Extrusionsmasse könnte unter Veränderung der gewünschten Kabeldimensionen in das Innere des Kabels eintreten. Durch die aufgebrachte Drehung wird dieses Aufdrehen der verdrehten Leiter des Kabels vermieden, wobei die dem Kabel aufgezwungene Verwindung nur im Bereich zwischen der Drehvorrichtung und der unmittelbar vor dem Extruder angeordneten Zugvorrichtung sich ausbilden kann, wobei die durch diese aufgezwungene Drehbewegung im Kabel wirksame Verwindung beim Durchlauf des Kabels durch das Vernetzungsrohr entlang der Achse des Kabels verschoben wird, so daß weder hinter der Drehvorrichtung beim Aufwickeln des ummantelten Kabels noch vor dem Einlauf des verdrehten, noch nicht ummantelten Kabels in die erste Zugvorrichtung etwas von dieser Verwindung bemerkbar ist. Die durch die Drehbewegung aufgezwungene Verwindung des Kabels wird somit beim Durchlauf des Kabels durch die Vorrichtung entlang dem Kabel verschoben, so daß das Kabel die Vorrichtung hinter der Drehvorrichtung mit annähernd dem gleichen Verdrehungsgrad verläßt, mit dem das Kabel in die Vorrichtung eingelaufen ist.

Dieses Verfahren ist überall dort anwendbar, wo die aufzutragenden Ummantelungen nur eine dünne Stärke aufweisen. Bei dünnen Ummantelungsstärken kommt es ja auch sehr wesentlich darauf an, daß möglichst wenig Ummantelungsmaterial in das Innere des Kabels eindringt. Will man einem elektrischen Leiter bzw. Leiterbündel eine stärkere Ummantelung im Extrusionsvorgang auftragen, ist es notwendig, dafür Sorge zu tragen, daß die Schwerkraft den nach der Extrusion noch fließfähigen Kabelmantel nicht deformieren, bevor er vulkanisiert bzw. vernetzt ist. Es ist aus der DE-OS 19 33 043 bekannt, die nicht unterdrückbare Wirkung der Schwerkraft auf den aufgetragenen Kabelmantel dadurch zu kompensieren, daß man die ganze Vorrichtung mitsamt der die Abwicklung des unummantelten Kabels vornehmenden Station und der die Aufwicklung des ummantel-

ten Kabels vornehmenden Station in eine Drehbewegung um die Achse des Kabels versetzt. Das führt zu einem gleichmäßig ummantelten Kabel, ist aber mit erheblichem Aufwand verbunden und schließt ein kontinuierliches Arbeiten aus, weil immer nur der auf einer Kabeltrommel befindliche Vorrat an unummantelten Kabel ummantelt werden kann und anschließend die Vorrichtung stillgesetzt werden muß, damit die Kabeltrommeln durch neue ersetzt werden können.

Bei der Herstellung starkwandig ummantelter Kabel kann man die Vorrichtung der DE-PS 27 26 767 nicht in Anwendung bringen, weil die lediglich zum Festziehen der Verdrehung der isolierten Leiter ausgelegte Drehbewegung nicht ausreicht, um eine Deformation des Kabelmantels durch Schwerkraft zu verhindern, während eine Anwendung der Vorrichtung nach der DE-OS 19 33 043 sich wegen der zu rotierenden Massen und der Unmöglichkeit eines kontinuierlichen Arbeitens verbietet.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit der starkwandigen Ummantelung von Kabeln durch in einem Arbeitsvorgang aufgetragenes Extrudat bei kontinuierlichem Auftragen zu schaffen, bei dem das zu ummantelnde Kabel einwandfrei verdreht bleibt.

Die Erfindung besteht darin, daß die vor der Ummantelung durch Umlenkung des Kabels gelockerte Verseilung durch die auf das Kabel vor oder hinter der Vulkanisier- oder Vernetzungsvorrichtung aufgebrachte Drehbewegung im Kabel durch die Extrusionsvorrichtung und die Umlenkvorrichtungen frei möglichst weit bis zur oder vor die Abwickelstelle durchtreten läßt.

Auf diese Weise gewinnt man die Möglichkeit, einen ausreichenden Drehwinkel zu erhalten, um die im viskosen Zustand aufgetragene starkwandige Ummantelung so weit zu drehen, daß durch die Drehbewegung der Schwerkraft soweit entgegengewirkt wird, daß eine gleichmäßige Ummantelungsstärke erreicht wird. Die ausreichende Drehbewegung wird dadurch erhalten, daß man im Gegensatz zu dem eingangs genannten bekannten Verfahren nach DE 27 26 767 die Verdrehung des Kabels erst lockert und dann wieder durch die am Kabelmantel angreifenden Drehkräfte schließt. Hierdurch wird ein einwandfrei verdrehtes Kabel mit einem starken, gleichmäßig dicken Mantel erhalten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß vor der Extrusionsvorrichtung eine Bremsvorrichtung für das Kabel angeordnet ist, daß die Bremsvorrichtung für eine Bremsung des Kabels in Achsrichtung ausgelegt ist, jedoch eine Drehbewegung des Kabels um seine Achse zuläßt.

Diese erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet im Gegensatz zu der Zugvorrichtung des Standes der Technik unmittelbar vor dem Extruder (in Bewegungsrichtung des zu ummantelnden Kabels gesehen) eine Bremsvorrichtung, die das Kabel aber nur bei seiner Bewegung in der Achsrichtung bremst, der Drehbewegung des Kabels um seine Achse jedoch nicht entgegensteht. So kann sich die Drehbewegung durch die Bremsvorrichtung hindurch fortsetzen, wobei eine vor der Bremsvorrichtung angeordnete Umlenkvorrichtung eine Lockerung der Verseilung bewirkt. Somit ist ausreichend Länge für die Fortbewegung der Drehbewegung geschaffen, um das Kabel um solche Drehwinkel zu bewegen, die ausreichend sind, um den auf die noch fließfähige Ummantelung wirkenden Schwerkraft entgegenzuwirken.

Vorteilhaft ist es, wenn man vor der Extrusionsvorrichtung das Kabel auf Vorrichtungen abstützt, die eine freie Drehung des Kabels um seine Achse zulassen.

So ist es zweckmäßig, durch Verminderung der Reibung in Seildrehrichtung, die Drehung und ihr Fortschreiten zu erleichtern, z. B. wenn die Bremsvorrichtung aus mindestens einem Rad besteht, dessen Umfang mit einer Vielzahl von Rollenpaaren zu bestücken, deren Achsen tangential zum Rad angeordnet sind. Eine derartige Bremsvorrichtung bremst lediglich in axialer Richtung, läßt jedoch eine Drehung des Kabels um die Achse zu. Entsprechend wird man Abstützvorrichtungen ausbilden, die vor der Extrusionsvorrichtung (in Förderrichtung des Kabels gesehen) angeordnet sind.

Um ein kontinuierliches Arbeiten zu ermöglichen, ordnet man einen Speicher an, der es gestattet, auf Kabeltrommeln angelieferte Seile oder Kabel miteinander zu verbinden, ohne den Produktionsgang zu stören. Die Drehbewegung läßt man in diesem Fall bis tief in den Speicher hinein verlaufen, dessen das Kabel mit ihrem Umfang halternde Räder jedoch zumindest teilweise nicht mehr am Umfang mit Rollen tangentialer Achsausrichtung versehen sind, um die Drehbewegung im Speicher abklingen zu lassen.

Um einen ausreichend weiten Drehwinkel im Bereich des Extruderspritzkopfes zu erhalten, ist es zweckmäßig, das mit der frischen Ummantelung versehene Kabel mehrmals um seine eigene Achse rotieren zu lassen. Dafür kann es zweckmäßig sein, eine weitere Drehvorrichtung im Bereich der Bremse anzuordnen, um die von der hinter dem Vernetzungs- bzw. Vulkanisationsrohr angeordneten Drehvorrichtung dem Kabel aufgezwungene Drehung fortzusetzen bis in den Kabelspeicher hinein.

Es kann auch zweckmäßig sein, kombinierte Dreh- und Bremsvorrichtungen und kombinierte Dreh- und Abzugsvorrichtungen vorzusehen.

Eine zweckmäßige Ausführungsform dieser kombinierten Dreh- und Bremsvorrichtungen bzw. dieser kombinierten Dreh- und Abzugsvorrichtungen ist eine solche, die jeweils durch ein Paar das Seil bzw. Kabel zwischen sich einschließenden motorisch angetriebenen Bändern gebildet wird, die in einem um die Kabel- bzw. Seilachse rotierenden Käfig angeordnet sind.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn die hinter dem Vulkanisations- und Vernetzungsrohr angreifende Drehvorrichtung eine höhere Drehzahl als die vor diesem Rohr angeordnete Drehvorrichtung aufweist.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung,

Fig. 3 eine Alternativausführung der Vorrichtung in Seitenansicht,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Bremse,

Fig. 5 einen Querschnitt durch ein Bremsrad,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer anderen Vorrichtung mit kombinierter Dreh- und Bremsvorrichtung und kombinierter Dreh- und Abzugsvorrichtung.

Die Kabeltrommel 1 mit einem auf der Verdrillmaschine erzeugten, noch zu ummantelnden Seiles 2 ist auf den Abwickler 3 gesetzt, der das Seil 2 in einen Speicher 4 liefert, dessen Speicherräder 5 in einer Vielzahl nebeneinander auf zwei parallele Wellen 6, 7 gesetzt sind, von denen die Welle 6 in Pfeilrichtung hin- und herschiebbar ist, so daß sie der Welle 7 beim Entleeren des Speichers genähert und von der Welle 7 beim Füllen des

Speichers entfernt werden kann. Wenn nach Auslaufen eines Seilvorrates von einer Seiltrommel 1 das Seilende die Trommel verläßt, wird es in der Verbindungsstation 8 festgehalten, die Kabeltrommel 1 mitsamt dem Abwickler 3 gegen eine bewickelte Kabeltrommel 1A, die bereits auf dem Abwickler 3A befindlich ist, ausgetauscht, und der Seilanfang mit dem Seilende in der Verbindungsstation 8 verbunden.

Das Seil 2 wird nach dem Verlassen des Seilspeichers 4 über die Umlenkrolle 9 geführt und der Bremse 10 zugeführt, die zum Beispiel aus den Rädern 11, 12 bestehen kann, von denen das eine mit der steuerbaren Bremsvorrichtung 13 ausgestattet ist. Das Rad 11 der Bremse 10 dient dabei ebenfalls als Umlenkrad. Das Seil läuft von diesem Umlenkrad 11 der Bremse 10 in den Spritzkopf 14 ein, der aus einem oder mehreren Extrudern 15 mit dem Ummantelungsmaterial für das Seil 2 beschickt wird. Nach dem Verlassen des Spritzkopfes 14 durchläuft das nun ummantelte Kabel durch ein Teleskoprohr 16 in das Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr 17 ein, das im Inneren eine Erwärmungsstrecke und eine Abkühlungsstrecke für eine trockene und/oder nasse Behandlung der Kabelummantelung aufweist. In diesem Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr hängt das Kabel im freien Durchhang, ohne daß es die Wandungen des Rohres 17 berührt. Durch eine Schleuse 18 verläßt das Kabel mit vulkanisiertem bzw. vernetztem Mantel den Kühlabschnitt des Rohres 17 und durchläuft eine Drehvorrichtung 19, die am Kabelmantel angreift und dem Kabel eine Drehung in Richtung der Verdrillung der einzelnen isolierten Leiter des Kabels 2 gibt. Hinter der Drehvorrichtung 19 ist eine Abzugsvorrichtung 20 angeordnet, die entsprechend den Betriebsbedingungen steuerbar ist und die das mit der Ummantelung 21 versehene Kabel dem Aufwickler 22 zuführt, der die Kabeltrommel 23 dreht, auf die das abgezogene Kabel 2 mit der Ummantelung 21 aufgewickelt wird.

Die Räder 11, 12 der Bremse 10 sind ebenso wie das Umlenkrad 9 in besonderer Weise aufgebaut. Am Umfang tragen diese Räder 9, 11, 12 Paare von Gleitelementen oder Rollen 24, deren Achsen tangential zum Umfangskreis der Räder 9, 11, 12 angeordnet sind. Auf diesen Rollen 24 liegt das Seil auf. Es kann sich frei um seine Achse drehen, wird aber in seiner axialen Fortbewegungsgeschwindigkeit durch die Drehgeschwindigkeit der Räder 9, 11, 12 bestimmt. Zweckmäßigerweise läßt man das Umlenkrad 9 frei laufen, während man dem Rad 11 eine steuerbare Bremsvorrichtung zuordnet, die die Einlaufgeschwindigkeit des Seiles 2 in den Spritzkopf 14 und das Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr 17 bestimmt. Das Rad 12 dient als Gegenrad, um das Kabel an das mit der Bremsvorrichtung 13 versehene Rad 11 anzudrücken, damit das Seil 2 nicht auf dem Rad 11 der Bremse 10 rutschen kann.

Die Drehvorrichtung 19 greift am Kabelmantel 21 an und versetzt dadurch dem ganzen Kabel einen Drall in Richtung der Kabelverdrillung. Dieser Drall setzt sich durch das Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr 17, durch das Teleskoprohr 16, durch den Spritzkopf 14 des Extruders 15 durch die Bremse 10 mit ihren Rädern 11, 12, über die Umlenkrolle 14 fort und endet irgendwo im Speicher 4. Durch diesen langen Weg, den der durch die Drehvorrichtung 19 aufgezwungene Drall durch das Kabel nimmt, wird erreicht, daß das Kabel im Teleskoprohr 16 und im Anfangsteil des Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohres 17 so weit verdreht wird, daß die unter dem Einfluß der Schwerkraft nach der Querschnittsform einer Birne strebende, noch fließfähige Masse die

kreisförmige Außenkontur beibehält, die sie beim Verlassen des Spritzkopfes des Extruders hat. Der hierfür notwendige ausreichende Drehwinkel wird durch den langen Weg erreicht, den der Drall im Bereich des Teleskoprohres 16 nehmen soll, weil sich dieser Drall bis in den Kabelspeicher 4 fortsetzen kann.

Umlenkstellen, wie sie am Umlenkrad 9 und am Bremsrad 10 auftreten, aber auch im Kabelspeicher 4 auftreten, haben an sich den Nachteil, daß sich an diesen Stellen die Verdrillung des Kabels lockert. Für die vorliegende Erfindung hat dieser vom Stande der Technik als nachteilig empfundene Umstand den Vorteil, daß der Drehwinkel, den jeder einzelne Kabelabschnitt im Teleskoprohr 16 ausführt, größer sein kann als ohne solche Lockerungen der Verdrillung. Da der Drall dem Kabel 2 hinter dem Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr 17 aufgezwungen wird und dieser Drall sich bis in den Kabelspeicher 4 fortsetzt, ist die Verdrillung der isolierten Leiter des Kabels 2 im Spritzkopf 14 und im Teleskoprohr 16 besonders fest, weil hier zwischen dem Einlauf des Kabels in den Spritzkopf 14 und der Drehvorrichtung 19 kaum Hindernisse vorhanden sind, welche dem Zuziehen der Verdrillung entgegenstehen. Das Kabel kann unter Umständen im Kühlteil des Rohres schleifen und muß die in der Schleuse 18 entstehenden Reibungskräfte bei der Rotation überwinden. Das Kabel wird daher in einwandfrei verdrehtem Zustand im Spritzkopf 14 ummantelt und nach dieser Ummantelung so weit gedreht, daß die Schwerkkräfte keinen Einfluß auf eine Verformung der Ummantelung haben, so lange diese noch nicht vernetzt bzw. vulkanisiert ist. Auf diese Weise gelingt es überraschend, eine dicke Ummantelungsschicht formgenau auf der durch die verdrehten Leiter gebildeten Kabelseele zu vulkanisieren bzw. zu vernetzen, wobei die Kabelseele einwandfrei und fest verdreht im fertigen Produkt zentrisch liegt, obwohl zuvor auf dem Weg von der Abwickelstation zum Spritzkopf bewußt eine Lockerung der Verdrillung hingenommen werden mußte.

Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn die Drehvorrichtung und die Abzugsvorrichtung eine Einheit bilden, wobei die am Kabelmantel angreifenden Drehwerkzeuge auf das Kabel auch in Abzugsrichtung wirken. Das ist durch die Drehvorrichtung 19 in Fig. 1 realisiert.

Im Versuchsbetrieb hat sich noch ein besonderes Problem herauskristallisiert: Die auf das Kabel wirkende Drehvorrichtung 19 übt eine Drehung nicht nur in Richtung auf die Abwickeltrommel, sondern auch in Richtung auf die Aufwickeltrommel auf das Kabel aus. Es stellte sich heraus, daß das ummantelte Kabel nicht spannungsfrei auf die Kabeltrommel aufgewickelt war, sondern eine erhebliche Verdrehung gegen die Drillrichtung aufwies. Bei einigen Kabelarten stellte sich heraus, daß das auf die Aufwickeltrommel aufgewickelte ummantelte Kabel im Inneren teilweise aufgespleißt war.

Dieser Nachteil läßt sich mit der alternativen Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 3 beseitigen: Hier ist die dem Aufwickeln des ummantelten Kabels 2, 21 dienende Kabeltrommel 23 auf einem Drehtisch 25 zusammen mit ihrem Antrieb 26 aufgebaut, wobei die Kabelzuführung 27 vertikal in der Drehtischachse angeordnet ist. Der Drehtisch 25 wird durch einen in seiner Drehzahl regelbaren Motor 28 angetrieben, die Regelung erfolgt in Abhängigkeit von der durch die Drehvorrichtung 19 auf das Kabel 2, 21 aufgetragenen Drehung.

Vorteilhaft kann es sein, auch die Abzugsvorrichtung 29 für das Kabel 2, 21 ebenfalls auf dem Drehtisch 25

anzuordnen, vorzugsweise über der Kabeltrommel 23 und vorzugsweise zentrisch zur Drehtischachse 30.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn auch die Umlenkräder 20 hinter der am Kabel 2, 21 angreifenden Drehvorrichtung 19 mit Rollen 24 am Umfang ausgestattet sind, deren Achsen tangential zum Umlenkrad 20 verlaufen.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 ist eine kombinierte Dreh- und Abzugsvorrichtung 31 hinter dem Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr 17 angeordnet, die aus zwei am Kabelmantel 21 angreifenden endlosen Bändern 32 besteht, die in einem rotierenden Käfig 34 angeordnet sind, welcher um die Achse des Kabels 2 rotiert. Dieser Käfig erhält seine Drehbewegung von einem Motor 35.

In diesem Ausführungsbeispiel ist hinter dem Umlenkrad 36, vor dem Spritzkopf 14 eine weitere Drehvorrichtung 37 angeordnet, welche mit der Bremsvorrichtung kombiniert ist. Diese Dreh- und Bremsvorrichtung 37 besteht aus zwei am Seil 2 angreifenden endlosen Bändern 38, die in einem rotierenden Käfig 39 angeordnet sind, der von einem weiteren Motor 35 angetrieben wird. Mit dieser Ausgestaltung der Vorrichtung lassen sich besonders weite Drehwinkel dem Kabel aufzwingen.

25 Liste der Bezugszeichen

- 1 Kabeltrommel
- 2 Kabel, Seil
- 3 Abwickler
- 4 Kabelspeicher
- 5 Sperrad
- 6 Welle
- 7 Welle
- 8 Verbindungsstation
- 9 Umlenkrad
- 10 Bremse
- 11 Rad
- 12 Rad
- 13 Bremsvorrichtung
- 14 Spritzkopf
- 15 Extruder
- 16 Teleskoprohr
- 17 Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr
- 18 Schleuse
- 19 Drehvorrichtung
- 20 Abzugsvorrichtung
- 21 Ummantelung
- 22 Aufwickler
- 23 Kabeltrommel
- 24 Rolle
- 25 Drehtisch
- 26 Antrieb
- 27 Kabelzuführung
- 28 Motor
- 29 Abzugsvorrichtung
- 30 Drehtischachse
- 31 Dreh- und Abzugsvorrichtung
- 32 Band
- 34 Käfig
- 35 Motor
- 36 Umlenkrad
- 37 Dreh- und Bremsvorrichtung
- 38 Band
- 39 Käfig

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ummantelung eines Seiles oder

aus einer Vielzahl von Leitern verdrehten Kabels mit einer plastischen Schicht und zu deren Vulkanisation bzw. Vernetzung, bestehend aus einer Extrusionsvorrichtung, einem an diese anschließenden Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr, einer der Aufwickelvorrichtung zugeordneten Abzugsvorrichtung für das Kabel und einer zwischen der Abzugsvorrichtung und dem Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr angeordneten Drehvorrichtung für das ummantelte Kabel, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Extrusionsvorrichtung (14, 15) eine Bremsvorrichtung (10) für das Kabel (2) angeordnet ist, daß die Bremsvorrichtung (10) für eine Bremsung des Kabels (2) in Achsrichtung ausgelegt ist, jedoch eine Drehbewegung des Kabels (2) um seine Achse zuläßt, und daß vor der Bremsvorrichtung (10) mindestens eine Umlenkvorrichtung (9, 11) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung aus mindestens einem Rad (11) besteht, dessen Umfang mit einer Vielzahl von Gleitelementen, z. B. Rollenpaaren (24), bestückt ist, deren Achsen tangential zum Rad (11) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkvorrichtungen (9) aus Rädern bestehen, deren Umfang mit einer Vielzahl von Gleitelementen, z. B. Rollenpaaren (24), besetzt sind, deren Achsen tangential zum Rad (9) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Kabelspeichers (4) mit einer Vielzahl von das Kabel umlenkenden und in Umfangsritzen haltenden Rädern (6, 7), welche vorzugsweise aber zumindest teilweise mit einer Vielzahl von Gleitelementen, z. B. Rollenpaaren (24) besetzt sind, deren Achsen tangential zu den Rädern (6, 7) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hinter dem Vulkanisier- bzw. Vernetzungsrohr (17) angeordnete Drehvorrichtung (19) am Kabelmantel angreifende Drehwerkzeuge aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehvorrichtung und die Abzugsvorrichtung eine Einheit (19) bilden, wobei die am Kabelmantel angreifenden Drehwerkzeuge auf das Kabel auch in Abzugsrichtung wirken.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Aufwickeln des Kabels dienende Kabeltrommel (23) auf einem Drehtisch (25) zusammen mit ihrem Antrieb (26) aufgebaut ist, und daß die Kabelzuführung (27) vertikal, vorzugsweise in der Drehtischachse angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugsvorrichtung (29) für das Kabel (2, 21) ebenfalls auf dem Drehtisch, vorzugsweise über der Kabeltrommel und vorzugsweise zentrisch zur Drehachse angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Umlenkräder (20) hinter der am Kabel angreifenden Drehvorrichtung (19) mit Rollen (24) am Umfang ausgestattet sind, deren Achsen tangential zum Umlenkrad verlaufen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Drehvorrichtung (37) im Bereich der Bremse angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß kombinierte Dreh- und Bremsvorrichtungen (37) und kombinierte Dreh- und Abzugsvorrichtungen (31) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die kombinierten Dreh- und Bremsvorrichtungen (37) und/oder die kombinierten Dreh- und Abzugsvorrichtungen (31) jeweils durch ein Paar das Seil (2) bzw. Kabel (12, 21) zwischen sich einschließenden, motorisch angetriebenen Bändern (32, 38) gebildet sind, die in einem um die Kabel- bzw. Seilachse rotierenden Käfig (34, 39) angeordnet sind und am Kabelmantel bzw. am Seil angreifen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die hinter dem Vulkanisations- und Vernetzungsrohr (17) angreifende Drehvorrichtung (31) eine höhere Drehzahl als die vor diesem Rohr (17) angeordnete Drehvorrichtung (37) aufweist.

14. Verfahren zur Ummantelung eines Seiles oder aus einer Vielzahl von Leitern bestehenden, verdrehten Kabels mit einer ein- oder mehrfachen Umhüllungsschicht und zu deren Vulkanisation und Vernetzung,

bei dem man das verdrehte Seil oder Kabel durch eine die ummantelnde Umhüllung aufbringenden Extrusionsvorrichtung führt,

und bei dem man anschließend das ummantelte Kabel durch eine Vulkanisier- oder Vernetzungsvorrichtung hindurchführt und es dabei um seine Achse ständig dreht,

indem man eine Drehvorrichtung hinter der Vulkanisations- und Vernetzungsvorrichtung am Kabel angreifen läßt,

dadurch gekennzeichnet,

daß man vor der Ummantelung die Verseilung durch Umlenkung des Kabels lockert,

und daß man die auf das Kabel hinter der Vulkanisier- oder Vernetzungsvorrichtung aufgebrachte Drehbewegung im Kabel durch die Extrusionsvorrichtung und die Umlenkvorrichtungen frei möglichst weit bis zur oder vor die Abwickel- oder Erzeugungsstelle durchtreten läßt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Extrusionsvorrichtung das Kabel auf Vorrichtungen abstützt, die eine freie Drehung des Kabels um seine Achse zulassen.

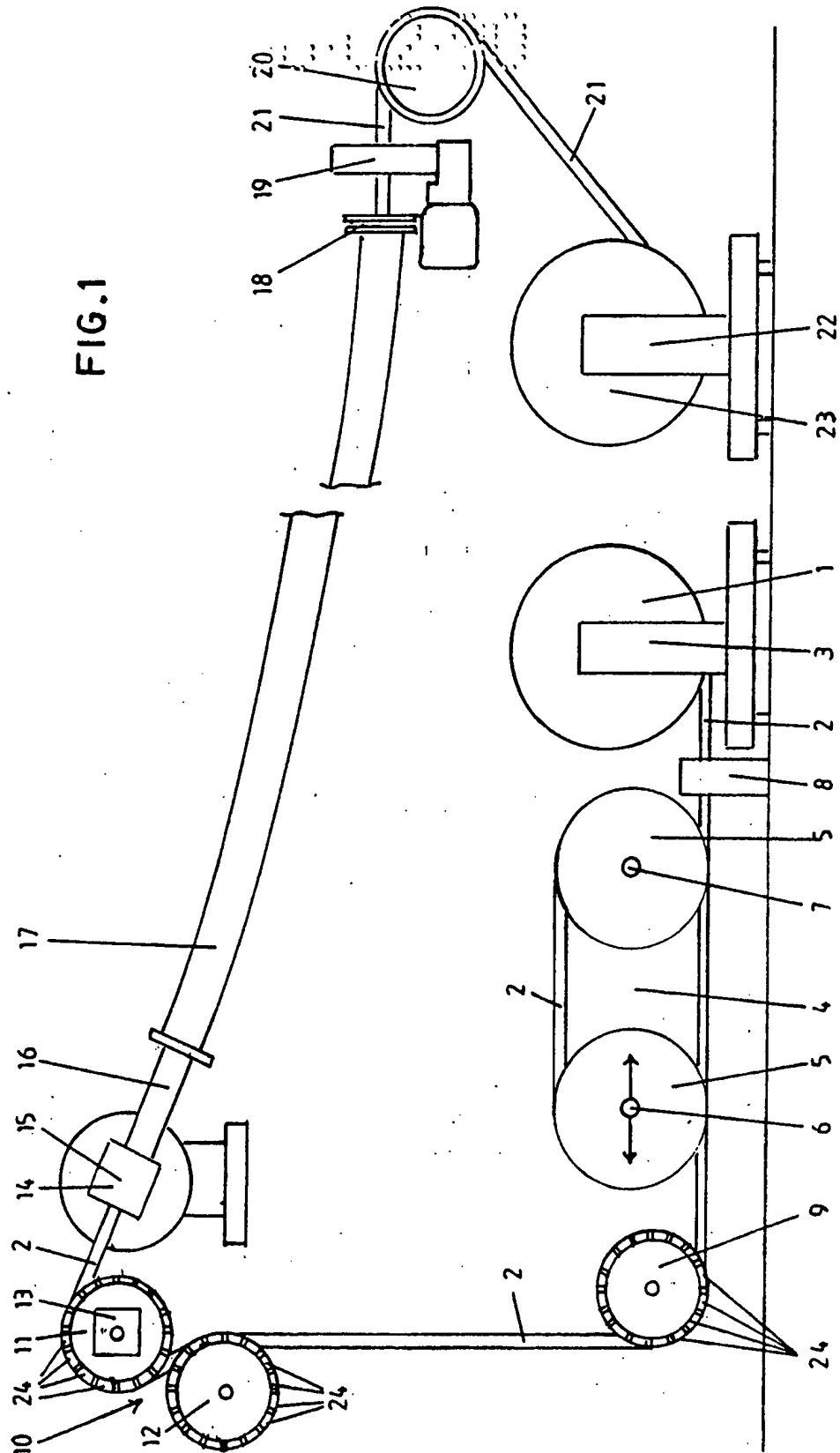
16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Vielzahl von Umlenkungen des Kabels in einem Speicher vornimmt.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Ummantelung des Kabels in seiner in Achsrichtung erfolgenden Bewegung bremst, ohne die Drehbewegung des Kabels um seine Achse wesentlich einzuschränken.

18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man die Drehbewegung des Kabels sich bis in den Speicher fortsetzen läßt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1



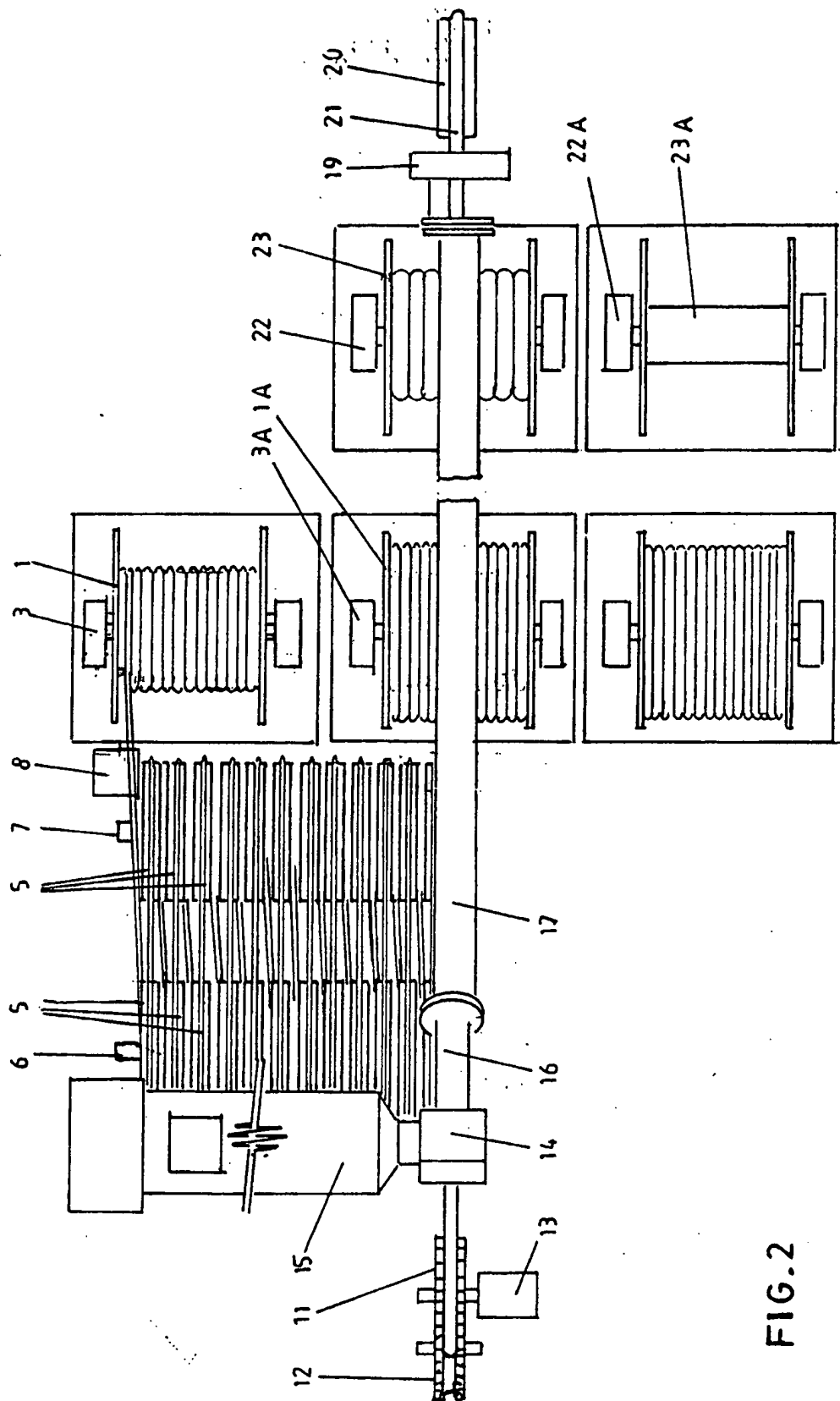
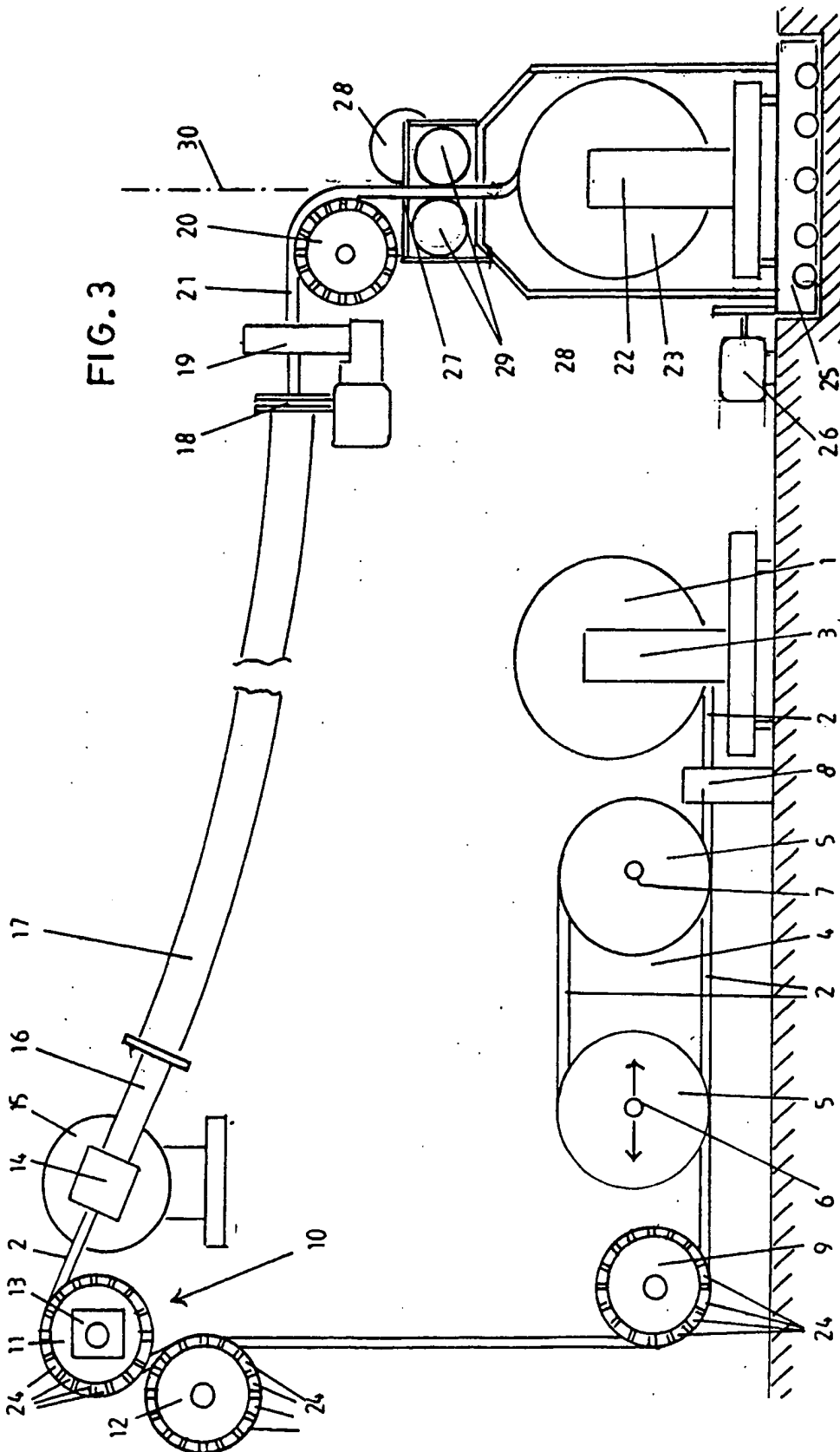


FIG. 2



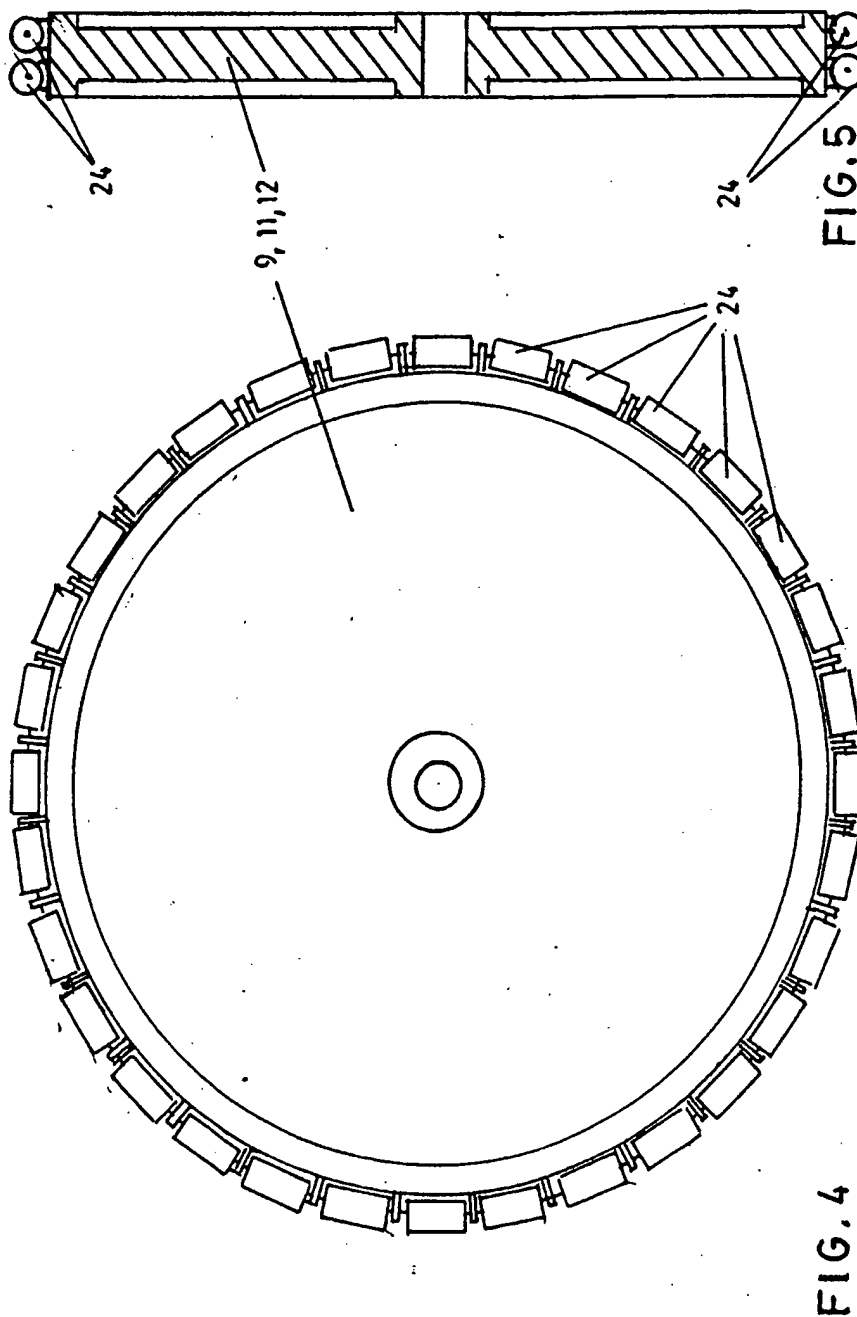


FIG. 6

